



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11341354 A**

(43) Date of publication of application: 10.12.99

(51) Int. CI

H04N 5/268
H04N 5/225
H04N 7/24
H04N 7/18

(21) Application number: 10148177

(22) Date of filing: 29.05.98

(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**

(72) Inventor: **YOKOTA HIROSHI**
KAJIWARA MEGURI

(54) VIDEO SWITCHING DEVICE AND VIDEO MONITORING SYSTEM USING THE SAME

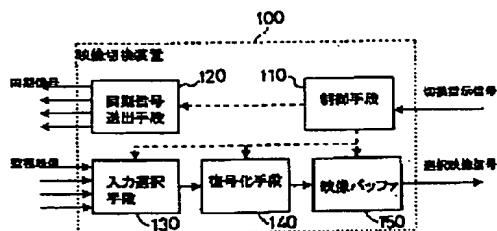
coding by utilizing the transmission timing.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a video switching device, which reduces decoding throughput and memory quantities at the performing of video decoding for obtaining a target video frame, also improves a video quality by increasing the information quantity that is allocated to a video frame of a record object and also improves the use efficiency of a transmission band by monitoring video, and a video monitoring system using the device.

SOLUTION: A video switching device 100 successively receives video data subjected to intra-frame coding from an image-pickup device in accordance with monitoring video, in such a manner that the device 100 outputs a synchronizing signal which is for indicating a transmission timing to the image-pickup device which outputs encoded video data by mixing and using both intra-frame coding and inter-frame coding, decodes only video data that undergoes intra-frame coding by a decoding means 140 of one system and also decodes a cycle, when the image pickup device performs intra-frame



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-341354

(43) 公開日 平成11年(1999)12月10日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 N 5/268
5/225
7/24
7/18

H 0 4 N 5/268
5/225
7/18
7/13

C
D
Z

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平10-148177

(22) 出願日 平成10年(1998) 5 月29日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 横田 博史

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 梶原 遼

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

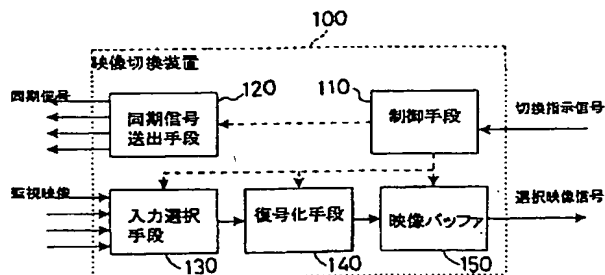
(74) 代理人 弁理士 森本 義弘

(54) 【発明の名称】 映像切換装置とその装置を用いた映像監視システム

(57) 【要約】

【課題】 目的の映像フレームを得るための映像復号化の際の復号化処理能力やメモリ量が低減でき、また、記録対象の映像フレームに充てる情報量を増大して映像品質が向上できるとともに、監視映像による伝送帯域の利用効率が向上できる映像切換装置とその装置を用いた映像監視システムを提供する。

【解決手段】 フレーム内符号化とフレーム間符号化の両者を混在使用して符号化映像データを出力する撮像装置に対して、映像切換装置100から送出タイミングを指示するための同期信号を出力することによって、映像切換装置100は撮像装置から監視映像に対応してフレーム内符号化された映像データを順次受け取るようにして、1系統の復号化手段140によりフレーム内符号化された映像データのみを復号化するとともに、上記の送出タイミングを利用して、撮像装置がフレーム内符号化する際の周期を決定する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 フレーム内符号化方式を含む映像符号化方式により符号化された複数系統の符号化映像から、それらを切り換え選択して、その符号化映像に基づく映像フレームを出力する映像切換装置であって、前記複数系統の符号化映像から、指定された符号化映像を選択する入力選択手段と、前記入力選択手段により選択された符号化映像のうちから、前記フレーム内符号化方式による符号化映像のフレームを復号化する復号化手段と、前記復号化手段により復号化された映像フレームを格納し指定された期間に渡って出力する映像バッファとを備えたことを特徴とする映像切換装置。

【請求項 2】 復号化手段は、全データが揃っている符号化映像のフレームのうち最初のフレームのみを復号化することを特徴とする請求項 1 記載の映像切換装置。

【請求項 3】 複数系統の符号化映像の映像源に対して、前記符号化映像の送出タイミングを指示する信号を送出することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の映像切換装置。

【請求項 4】 複数系統の符号化映像の映像源に対して、前記符号化映像の同期をはかるための信号を送出することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の映像切換装置。

【請求項 5】 フレーム内符号化方式を含む映像符号化方式により符号化された符号化映像を出力する複数の撮像装置と、前記複数の撮像装置が出力する符号化映像から、それらを切り換え選択して、その符号化映像に基づく映像フレームを出力する映像切換装置と、前記映像切換装置からの映像フレームを記録する映像記録装置とを備えた映像監視システムであって、前記映像切換装置は、各撮像装置に対して前記符号化映像の送出タイミングを指示する信号を送出し、前記複数の撮像装置は、それぞれ前記送出タイミングを基にフレーム内符号化を開始することを特徴とする映像監視システム。

【請求項 6】 フレーム内符号化方式を含む映像符号化方式により符号化された符号化映像を出力する複数の撮像装置と、前記複数の撮像装置が出力する符号化映像から、それらを切り換え選択して、その符号化映像に基づく映像フレームを出力する映像切換装置と、前記映像切換装置からの映像フレームを記録する映像記録装置とを備えた映像監視システムであって、前記映像切換装置は、各撮像装置に対して前記符号化映像の周期的な送出タイミングを指示する信号を送出し、前記複数の撮像装置は、それぞれ前記送出タイミングを基に、映像符号化におけるフレーム内符号化を用いる周期を決定することを特徴とする映像監視システム。

【請求項 7】 撮像装置は、送出タイミング間隔に相当する時間以内に、フレーム内符号化による符号化映像の映像切換装置までの伝送が完了する範囲内で映像符号化の速度を変更することを特徴とする請求項 5 または請求

項 6 記載の映像監視システム。

【請求項 8】 撮像装置は、送出タイミング間隔に相当する時間以内に、フレーム内符号化による符号化映像の映像切換装置までの伝送が完了する範囲内でその伝送速度を変更することを特徴とする請求項 5 または請求項 6 記載の映像監視システム。

【請求項 9】 撮像装置は、送出タイミング間隔に相当する時間以内に、フレーム内符号化による符号化映像の映像切換装置までの伝送が完了する範囲内で前記符号化映像に誤り訂正符号を付加することを特徴とする請求項 5 から請求項 8 のいずれかに記載の映像監視システム。

【請求項 10】 撮像装置および映像切換装置は、符号化映像の伝送中に伝送エラーが発生した場合には、送出タイミング間隔に相当する時間の範囲内で前記符号化映像を再送することを特徴とする請求項 5 から請求項 8 のいずれかに記載の映像監視システム。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、映像符号化方式により符号化された複数の符号化映像から、それらを切り換えて、所望する任意の符号化映像を選択出力する映像切換装置と同装置を用いた映像監視システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 以下、従来の映像監視システムについて、図面を参照しながら説明する。図 10 は従来の一般的な映像監視システムの構成を示すブロック図である。図 10 において、30 から 33 はそれぞれ撮像装置としてのアナログ方式の監視カメラ、400 はフレームスイッチャ、500 はタイムラプス VTR である。

【0003】 このような一般的な映像監視システムにおいては、複数の監視カメラ 30 ～ 33 による監視映像を、フレームスイッチャ 400 において映像信号のフィールドもしくはフレーム毎に切り換えて、タイムラプス VTR 500 に間欠記録する。ここで、監視カメラ 30 ～ 33 としては、NTSC 方式の信号や PAL 方式の信号でアナログ映像を出力するアナログ方式のカメラが用いられており、フレームスイッチャ 400 には各監視カメラ 30 ～ 33 からの映像が集線され入力されている。

【0004】 すなわち、フレームスイッチャ 400 には、複数の監視カメラから絶えず秒 30 枚の割合で監視映像が入力され、フレームスイッチャ 400 は、タイムラプス VTR 500 からの切換指示信号に応じて、各監視カメラ 30 ～ 33 からの映像を順次切り換えている。

【0005】 現在一般的に監視カメラとしては上述したようなアナログ映像信号を出力するカメラが用いられているが、MPEG 等の符号化器を有するカメラを利用するようなケースもある。

【0006】 図 11 は MPEG 方式に代表される映像符号化方式の説明図である。この映像符号化方式として

は、自フレーム内の情報だけを用いて符号化するフレーム内符号化、過去の映像フレームの情報を用いる前方予測符号化、過去と未来の映像フレームの情報を用いる双方向予測符号化の各方式があり、これらの符号化方式が単独または混在して用いられる。

【0007】図11(a)に示すように、MPEGでは、これら3つの符号化方式が用いられており、各符号化方式によるフレームを、それぞれIピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャと呼んでいる。フレーム内符号化されるIピクチャの発生間隔はGOP(group of picture)と呼ばれおり、図11の例ではGOPは15フレームである。また、符号化データの伝送は、映像フレームの発生順ではなく、図11(b)に示すように、符号化された映像を復号するのに必要となる順になっている。

【0008】以上のようなMPEG符号化された映像符号化データから所望の映像フレームを得るには、そのフレームが符号化された映像符号化データだけではなく、その前や前後のフレームのデータも必要となることがある。同様に、所望のフレーム以降の映像を得るにも、そのフレームを復号するために必要なフレームのデータを要する。

【0009】図11(c)は、フレーム内符号化されたIピクチャの符号量が全体に占める割合の説明図である。フレーム内符号化されたIピクチャにおいて、図11(c)に示すように、GOP内におけるフレーム数の割合は1/15であるが、符号化されたデータ量は1/3程度である。このように、フレーム内符号化方式では前後フレームを用いて予測符号化ができないため、発生する符号化データ量は他の符号化方式に比べて大きい。

【0010】MPEGのようにフレーム間符号化されたデジタル映像信号を切り換えて繋ぐ方法が、特開平6-253210号公報において示されている。同公報によると、フレーム内符号化とフレーム間符号化が混在しているデジタル映像信号が切り換えられたとき、切り換えて選択された側の映像信号が安定するまで待つか、あるいは、映像信号を切り換える手段が、信号切り換え点から画像の乱れがなくなる(または乱れが少なくなる)まで、フレーム内処理された信号と、この信号に関してフレーム間処理された信号のみを出力もしくはデコードする機能をもつようにしている。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記のような従来の映像監視システムでは、MPEGのようにフレーム間符号化が用いられているカメラからの映像フレームを集めてフレーム単位に間欠記録する場合に、次のような問題点がある。

【0012】まずアナログ映像に復号してその後に記録する場合には、記録対象がフレーム間符号化された映像フレームであれば、記録対象フレームの符号化データを

復号するためにはそのフレーム以外のフレームも必要となるため、復号のための処理時間やその処理に必要なメモリ容量を余分に要することになる。ましてや、復号せずに監視カメラから受け取ったデータのまま記録する場合には、対象フレーム以外に、復号化のためにフレーム間符号化に用いられた関連するフレームのデータまでも記録することが必要となる。

【0013】一方、特開平6-253210号公報に記載された圧縮ビデオのつなぎ装置では、上述したように、切り換え後に切り換えられた側の映像の乱れが無くなるまで出力やデコードを待つため、目的の時間以内に必要な映像フレームが得られるかどうかは保証されない。

【0014】本発明は、上記従来の問題点を解決するので、圧縮映像データを出力する撮像装置を用いた映像監視システムにおいて、目的の映像フレームを得るための映像復号化の処理量やメモリ量を削減して、復号化処理能力やメモリ量を低減することができ、また、記録対象の映像フレームに充てる情報量を増大して、映像監視における映像品質を向上することができるとともに、監視映像の伝送に必要な伝送帯域幅を小さくして、伝送帯域の利用効率を向上することができる映像切換装置とその装置を用いた映像監視システムを提供する。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために本発明の映像切換装置とその装置を用いた映像監視システムは、フレーム内符号化とフレーム間符号化の両者を混在使用して符号化映像データを出力する撮像装置に対して、映像切換装置から送出タイミングを指示するための信号を出力することによって、映像切換装置は撮像装置からフレーム内符号化された映像データを順次受け取るようにして、1系統の復号化手段によりフレーム内符号化された映像データのみを復号化するとともに、上記の送出タイミングを利用して、撮像装置がフレーム内符号化する際の周期を決定することを特徴とする。

【0016】以上により、圧縮映像データを出力する撮像装置を用いた映像監視システムにおいて、目的の映像フレームを得るための映像復号化の処理量やメモリ量を削減して、復号化処理能力やメモリ量を低減することができ、また、記録対象の映像フレームに充てる情報量を増大して、映像監視における映像品質を向上することができるとともに、監視映像の伝送に必要な伝送帯域幅を小さくして、伝送帯域の利用効率を向上することができる。

【0017】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の映像切換装置は、フレーム内符号化方式を含む映像符号化方式により符号化された複数系統の符号化映像から、それらを切り換え選択して、その符号化映像に基づく映像フレームを出力する映像切換装置であって、前記複数系統の符号化映像から、指定された符号化映像を選択する入力

選択手段と、前記入力選択手段により選択された符号化映像のうちから、前記フレーム内符号化方式による符号化映像のフレームを復号化する復号化手段と、前記復号化手段により復号化された映像フレームを格納し指定された期間に渡って出力する映像バッファとを備えた構成とする。

【0018】請求項2に記載の映像切換装置は、請求項1記載の復号化手段を、全データが揃っている符号化映像のフレームのうち最初のフレームのみを復号化する構成とする。

【0019】請求項3に記載の映像切換装置は、請求項1または請求項2記載の複数系統の符号化映像の映像源に対して、前記符号化映像の送出タイミングを指示する信号を送出する構成とする。

【0020】請求項4に記載の映像切換装置は、請求項1または請求項2記載の複数系統の符号化映像の映像源に対して、前記符号化映像の同期をはかるための信号を送出する構成とする。

【0021】請求項5に記載の映像監視システムは、フレーム内符号化方式を含む映像符号化方式により符号化された符号化映像を出力する複数の撮像装置と、前記複数の撮像装置が出力する符号化映像から、それらを切り換え選択して、その符号化映像に基づく映像フレームを出力する映像切換装置と、前記映像切換装置からの映像フレームを記録する映像記録装置とを備えた映像監視システムであって、前記映像切換装置は、各撮像装置に対して前記符号化映像の送出タイミングを指示する信号を送出し、前記複数の撮像装置は、それぞれ前記送出タイミングを基にフレーム内符号化を開始する構成とする。

【0022】請求項6に記載の映像監視システムは、フレーム内符号化方式を含む映像符号化方式により符号化された符号化映像を出力する複数の撮像装置と、前記複数の撮像装置が出力する符号化映像から、それらを切り換え選択して、その符号化映像に基づく映像フレームを出力する映像切換装置と、前記映像切換装置からの映像フレームを記録する映像記録装置とを備えた映像監視システムであって、前記映像切換装置は、各撮像装置に対して前記符号化映像の周期的な送出タイミングを指示する信号を送出し、前記複数の撮像装置は、それぞれ前記送出タイミングを基に、映像符号化におけるフレーム内符号化を用いる周期を決定する構成とする。

【0023】請求項7に記載の映像監視システムは、請求項5または請求項6記載の撮像装置を、送出タイミング間隔に相当する時間以内に、フレーム内符号化による符号化映像の映像切換装置までの伝送が完了する範囲内で映像符号化の速度を変更する構成とする。

【0024】請求項8に記載の映像監視システムは、請求項5または請求項6記載の撮像装置を、送出タイミング間隔に相当する時間以内に、フレーム内符号化による符号化映像の映像切換装置までの伝送が完了する範囲内

でその伝送速度を変更する構成とする。

【0025】請求項9に記載の映像監視システムは、請求項5から請求項8のいずれかに記載の撮像装置を、送出タイミング間隔に相当する時間以内に、フレーム内符号化による符号化映像の映像切換装置までの伝送が完了する範囲内で前記符号化映像に誤り訂正符号を付加する構成とする。

【0026】請求項10に記載の映像監視システムは、請求項5から請求項8のいずれかに記載の撮像装置および映像切換装置を、符号化映像の伝送中に伝送エラーが発生した場合には、送出タイミング間隔に相当する時間の範囲内で前記符号化映像を再送する構成とする。

【0027】以上の構成によると、フレーム内符号化とフレーム間符号化の両者を混在使用して符号化映像データを出力する撮像装置に対して、映像切換装置から送出タイミングを指示するための信号を出力することによって、映像切換装置は撮像装置からフレーム内符号化された映像データを順次受け取るようにして、1系統の復号化手段によりフレーム内符号化された映像データのみを復号化するとともに、上記の送出タイミングを利用して、撮像装置がフレーム内符号化する際の周期を決定する。

【0028】以下、本発明の実施の形態を示す映像切換装置とその装置を用いた映像監視システムについて、図面を参照しながら具体的に説明する。

(実施の形態1) 本発明の実施の形態1を図1から図6までを用いて説明する。

【0029】図2は本実施の形態1の映像監視システムの構成図を、図1は図2に示す映像監視システムにおける構成要素の一つである映像切換装置の構成図を、図3は各種総記録時間モードにおける記録間隔の説明図を、図4は監視カメラ数と記録間隔との関係の説明図を、図5と図6は図2に示す映像監視システムにおける主要部分のタイミング図を、それぞれ示す。

【0030】図2において、10、11、12、13は撮像装置としての監視カメラ、100は映像切換装置、200は記録装置である。監視カメラ10～13において撮影された映像が映像切換装置100によってフレーム単位に多重された後、記録装置200において間欠記録される。

【0031】以下、間欠記録に関して、記録装置200としては磁気テープを用いて間欠記録するタイムラプスVTRを想定して説明をする。図3は、映像監視システムにおいて使用する磁気テープの記録長と、各種総記録時間モードにおける映像フレームの記録間隔の関係を示している。ここで総記録時間とは、磁気テープ一巻を利用して監視映像を記録する時間長である。例えば2時間長の磁気テープを普通の記録モードで使用すると、秒30フレームの密度で2時間記録できる。

【0032】一方、記録装置200としてタイムラプス

VTRを用いることにより映像フレームの記録間隔を間欠的にすることによって、秒30フレームの密度で記録することはできないが、テープ巻で24時間や48時間といった長時間の記録ができる。例えば、2時間長のテープを用いて48時間分の記録をする場合には、 $24/30$ 秒(=0.8秒)に一回の割合で映像フレームを記録することになる。このように、テープ巻で24時間記録できれば一日間磁気テープを交換することなく記録を継続できるし、72時間記録できれば月曜日から土曜日の6日間に渡って一日12時間の間監視映像を記録することができる。

【0033】図4においては、使用する磁気テープとして2時間長のテープを用いた場合における監視カメラ数と各カメラにおける記録間隔の関係を、総記録時間をパラメータとして示している。例えば、総記録時間が48時間の場合、監視カメラ数が一台の場合には $24/30$ 秒(=0.8秒)となり、図3で示す記録装置における記録間隔と同じである。総記録時間が同じく48時間で監視カメラが4台の場合には、各カメラにおける記録間隔は $24/30$ 秒(=0.8秒)の4倍である $96/30$ 秒(=3.2秒)となる。

【0034】以上のような映像監視システムについて、その動作を映像切換装置100を中心として、以下に説明する。記録装置200から間欠記録する時間間隔毎に切換指示信号が出力される。使用する磁気テープが2時間長であり総記録時間が48時間であれば、図3に示すように、記録装置200における映像フレーム記録間隔は $24/30$ 秒(=0.8秒)であるから、図5のタイミング図に示すように、切換指示信号も0.8秒毎に出力される。記録装置200から切換指示信号を受け取ると、制御手段110が映像切換装置100内の各部にタイミングを指示する。同期信号送出手段120においては、制御手段110からの指示を基にして各監視カメラに対して同期信号を送出する。図2においては監視カメラ台数が4台であるから、各監視カメラで記録密度が同じであるように指示をすれば、図5に示すように、切換信号を4つに1つ割合で各監視カメラへ同期信号を順次送出手段120は、各監視カメラ10～13から同期信号を受け取ると、Iピクチャの準備を始めることを前提に説明したが、これに対して、各監視カメラ10～13が、映像切換装置100から受け取る同期信号を基に映像クロックを生成するなどして、監視カメラにおける撮影フレームが映像切換装置100と同期していても良い。そうすれば、受け取った同期信号の直後に監視カメラがIピクチャを発生することができ、監視カメラが同期していない場合に比べて、小さい切換指示信号の間隔に対応できる。

【0035】監視カメラ10～13はMPEG符号化器を有しており、監視カメラ10～13からの映像出力はMPEG信号である。監視カメラ10～13は、同期信号送出手段120からの同期信号を受け取ったならば、その時点からMPEG符号化器を動作させIピクチャのみを出力する。すると、図5に示すように、区間T11や区間T15の開始時点において出力された監視カメラ10に対する同期信号である同期Aに対して、区間T11や区間T15内に監視カメラ10からIピクチャが出力される。

【0036】同様に、区間T12においては監視カメラ11からIピクチャが出力され、同様に区間T13にお

いては監視カメラ12から、区間T14においては監視カメラ13からIピクチャが出力され、映像切換装置100内の入力選択手段130が受け取る。

【0037】図11で説明したように、MPEG符号化においては、フレーム内符号化をするIピクチャの発生間隔はGOPであるため、監視カメラにおいてGOPとして15フレーム(=0.5秒)を指定しておけば、上記T11等の各区間(0.8秒)内には確実にIピクチャが入る。すると、入力選択手段130が受け取る映像信号のうちIピクチャは、時分割され0.8秒の各区間内に収まっており時間的に重なっていない。そのため、入力選択手段130からIピクチャのみを出力してその出力を復号化手段140で順次復号化でき、監視カメラ毎に復号化手段を設ける必要がない。復号化された監視映像は映像バッファ150に格納され、同映像バッファ150からは、記録装置200からの切換指示信号を受け取るまで同じ映像を出力し続ける。

【0038】以上の説明のように、映像切換装置100からは、切換指示信号を受け取る度に監視カメラ10～13を順次切り換えて、サンプリングした映像フレームを出力する。そして、記録装置200は、この映像フレームを切換指示信号を出力する度に間欠的に順次記録する。

【0039】以上の説明では、監視カメラ10～13の出力として、同期信号の受信によりIピクチャ出力からMPEG符号化を開始して、その後の映像出力に関しては特に記さなかったが、Iピクチャを出力した直後に符号化を停止しても、それに続く映像フレームに対する符号化を継続してもどちらでも構わない。

【0040】また、上記説明において、各監視カメラ10～13は、映像切換装置100から同期信号を受け取ると、Iピクチャの準備を始めることを前提に説明したが、これに対して、各監視カメラ10～13が、映像切換装置100から受け取る同期信号を基に映像クロックを生成するなどして、監視カメラにおける撮影フレームが映像切換装置100と同期していても良い。そうすれば、受け取った同期信号の直後に監視カメラがIピクチャを発生することができ、監視カメラが同期していない場合に比べて、小さい切換指示信号の間隔に対応できる。

【0041】また、以上の説明において、同期信号送出手段120は、各監視カメラ10～13から受け取り記録する映像が均等になるように、各監視カメラ10～13に対して同期信号を出力したが、これに対して、同期信号が均等でなく、特定の監視カメラの記録密度を高くするようにしても良い。

【0042】また、復号化手段140だけを時分割して用いるのではなく、監視カメラ10～13と映像切換装置100間の伝送路も共用化することもできる。さらに、以上の各説明では、撮像装置である監視カメラ10

～13の有する符号化器として、MPEGを例にとって説明したが、JPEG符号化器等を有するスチルカメラでも、同期信号の受信を契機にして符号化して映像切換装置100へ伝送すれば、同様に動作させることができる。

【0043】以上は、映像の切換指示信号が一定の場合の説明であったが、以下に、図6を用いて、映像送出時間間隔が異なる場合や変更された場合における監視カメラからの映像出力に対して説明する。

【0044】図6(A)は、図5で示した間隔で切換わっている場合である。いまここに、区間T11Aにおいて監視カメラ10がIピクチャを送出するときの伝送速度がS1(Mbit/秒)であり、送出にかかった時間がT1(秒)であったとする。区間T11Aにおける送出情報量は、 $S1 \times T1$ (Mbit)になる。図6

(B)は、区間T11Bが同図(A)に示す区間T11Aの倍の時間の場合のタイミングを示す。監視カメラが一つの映像フレームを伝送するのに用いることができる時間が同図(A)よりも大きくとれることにより、以下のような伝送をすることができる。

【0045】まず監視カメラ10の出力(2)で示すように、カメラ出力の情報量を増やすことがあげられる。このことにより、Iピクチャの発生する符号化量を大きくすれば、監視カメラから出力する映像フレームの画品質を向上させることができる。例えば、Iピクチャを出力した直後に符号化を停止するケースでは切換指示区間に収まる範囲であれば符号化量を増やしたり、Iピクチャ以降に符号化が継続するケースでは、後続のフレームをゼロ差分画面とすることにより同様にIピクチャの発生符号化量を増やしたりすることにより、記録対象のIピクチャの復号化後の映像品質を向上することができる。

【0046】次に監視カメラ10の出力(3)や(4)で示すように、伝送品質を上げることで、結果として記録する画品質を良くすることができる。すなわち、監視カメラ10の出力(3)で示すように、誤り訂正符号を付加したり、同(4)で示すように誤りがあった場合には再送することにより、伝送誤り率を小さくすることができる。

【0047】また監視カメラ10の出力(5)に示すように、同(1)と同じ情報量ではあるが、時間がより多くかかるけれども(すなわち、 $T2 > T1$)、転送速度を下げて(すなわち、 $S2 < S1$)転送することができる。これは転送により多くの時間をかけることができるため、転送速度を落とすことによって伝送誤りをより小さくすることを狙ったものである。

(実施の形態2) 本発明の実施の形態2を図7から図9までを用いて説明する。

【0048】図8は本実施の形態2の映像監視システムの構成図を、図7は図8に示す映像監視システムにおけ

る映像切換装置の構成図を、図9は図7や図8における主要部分の信号タイミング図を、それぞれ示す。

【0049】図7と図8は、それぞれ実施の形態1で説明した図1と図2とほぼ同じである。異なる点は次の通りである。すなわち、実施の形態1においては、図2に示した映像切換装置100から監視カメラに同期信号を送出した。そして、各監視カメラにおいては、同期信号を利用してIピクチャの送出動作を開始したり、映像フレームの同期をとったりしていた。それに対して、本実施の形態2においては、図7や図8に示すように、撮像装置としての監視カメラに対して同期信号を送っていない。そして、監視カメラ間や監視カメラと映像切換装置間は相互に同期がとられていない点である。

【0050】監視カメラ20～23から送出されるMPEG映像が相互に同期がとれていないため、映像切換装置300内の動作が実施の形態1において示した図のタイミングとは異なり、図9に示すようになる。図9は、監視カメラが4台の映像監視システムにおいて、72時間に渡って2時間テープ巻で間欠記録するケースの例である。2時間テープを用い72時間記録する場合は、図3で示したように、映像フレームの記録間隔は36/30秒(=1.2秒)となり、タイムラプスVTRとした記録装置200から1.2秒間隔で切換指示信号が送出される。

【0051】これに対して、各監視カメラ20～23ではGOPが15フレーム(=0.5秒)である。すると、記録間隔1.2秒にはGOPが2周期分以上おさまるため、GOPの開始位相が切換指示位相と時間的にどのような関係にあっても、1.2秒の入力選択期間には一つのGOPは前後が途切れることなくして、必ず含まれることになる。

【0052】GOPにはIピクチャが含まれているため、復号化手段340では、入力される途切れ途切れのMPEGデータからGOPの境目を検出し、さらにはIピクチャのみを選択して復号する。そして復号された映像データは映像バッファ350に格納される。映像バッファ350からは、切換信号の発生割合で、映像切換装置300における選択映像信号が出力される。

【0053】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、フレーム内符号化とフレーム間符号化の両者を混在使用して符号化映像データを出力する撮像装置に対して、映像切換装置から送出タイミングを指示するための信号を出力することによって、映像切換装置は撮像装置からフレーム内符号化された映像データを順次受け取るようにして、1系統の復号化手段によりフレーム内符号化された映像データのみを復号化するとともに、上記の送出タイミングを利用して、撮像装置がフレーム内符号化する際の周期を決定することができる。

【0054】そのため、映像切換装置においては、目的

の映像フレームを得るための映像復号化の処理量やメモリ量を削減することができ、復号化処理能力やメモリ量を低減することができる。その結果、回路規模やコストの低減をはかることができる。

【0055】また、上記の撮像装置および映像切換装置を用いた映像監視システムにおいては、記録対象の映像フレームに充てる情報量を増大することができ、映像監視における映像品質を向上することができるとともに、必要な映像だけを伝送するため、監視映像の伝送に必要な伝送帯域幅を小さくすることができ、伝送帯域の利用効率を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1の映像切換装置の構成を示すブロック図

【図2】同実施の形態1における映像監視システムの構成を示すブロック図

【図3】同実施の形態1における総記録時間と記録間隔との関係の説明図

【図4】同実施の形態1における監視カメラ毎の記録間隔の説明図

【図5】同実施の形態1における主要部分の動作を示すタイミング図

【図6】同実施の形態1における他の主要部分の動作を示すタイミング図

【図7】本発明の実施の形態2の映像切換装置の構成を示すブロック図

【図8】同実施の形態2における映像監視システムの構成を示すブロック図

【図9】同実施の形態2における主要部分の動作を示すタイミング図

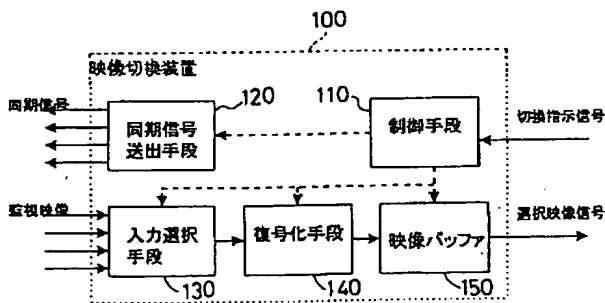
【図10】従来の映像監視システムを説明するための一般的な構成図

【図11】同従来例における映像符号化に関する説明図

【符号の説明】

- 10、11、12、13 監視カメラ
- 20、21、22、23 監視カメラ
- 30、31、32、33 アナログ監視カメラ
- 100 映像切換装置
- 110 制御手段
- 120 同期信号送出手段
- 130 入力選択手段
- 140 復号化手段
- 150 映像バッファ
- 200 記録装置
- 300 映像切換装置
- 310 制御手段
- 330 入力選択手段
- 340 復号化手段
- 350 映像バッファ
- 400 フレームスイッチャ
- 500 タイムラプスVTR

【図1】

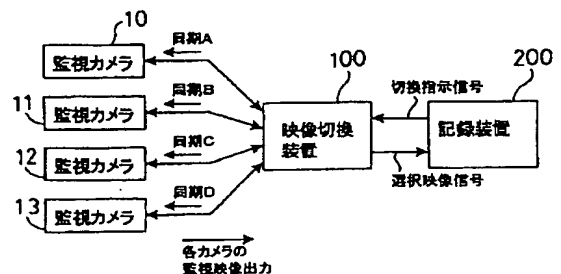


【図3】

使用する磁気テープ長と記録装置における記録間隔

テープ長 (時間)	タイムラプスVTRにおける記録間隔(秒)			
	2時間	24時間	48時間	72時間
1	2/30	24/30	48/30	72/30
2	1/30	12/30	24/30	36/30

【図2】

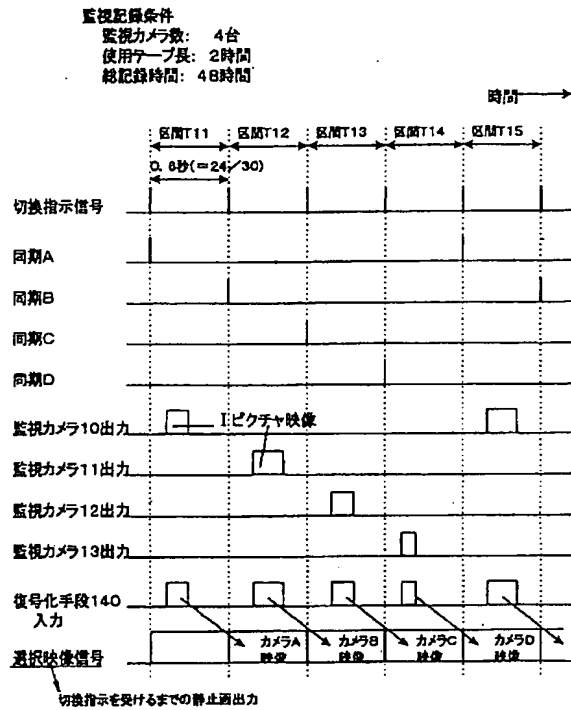


【図4】

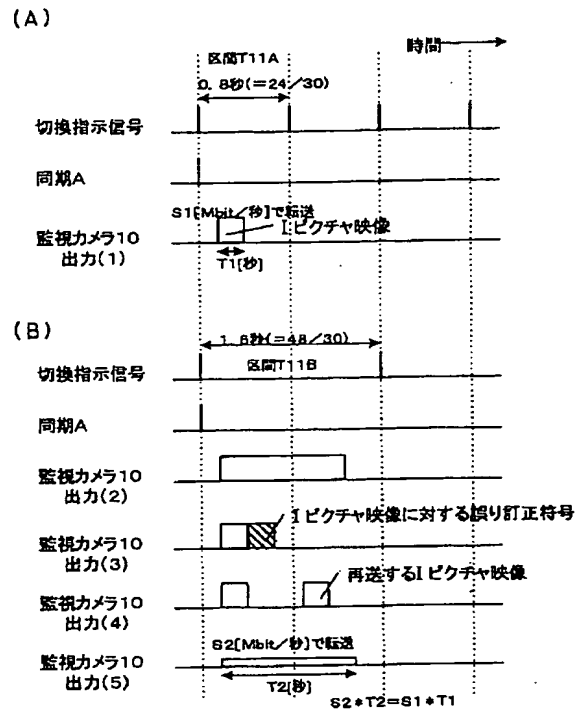
監視カメラ数とカメラ毎の記録間隔(2時間テープ使用時)

カメラ数	各カメラ映像が記録される間隔(秒)			
	2時間	24時間	48時間	72時間
1	1/30	12/30	24/30	36/30
4	4/30	48/30	96/30	144/30
8	8/30	96/30	192/30	288/30
16	16/30	192/30	384/30	576/30

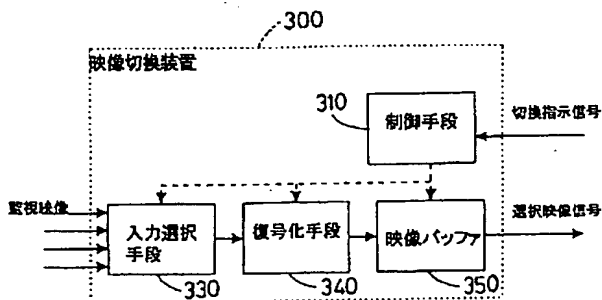
【図5】



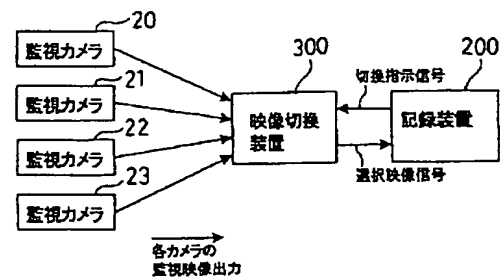
【図6】



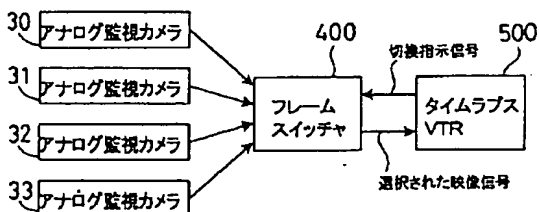
【図7】



【図8】



【図10】



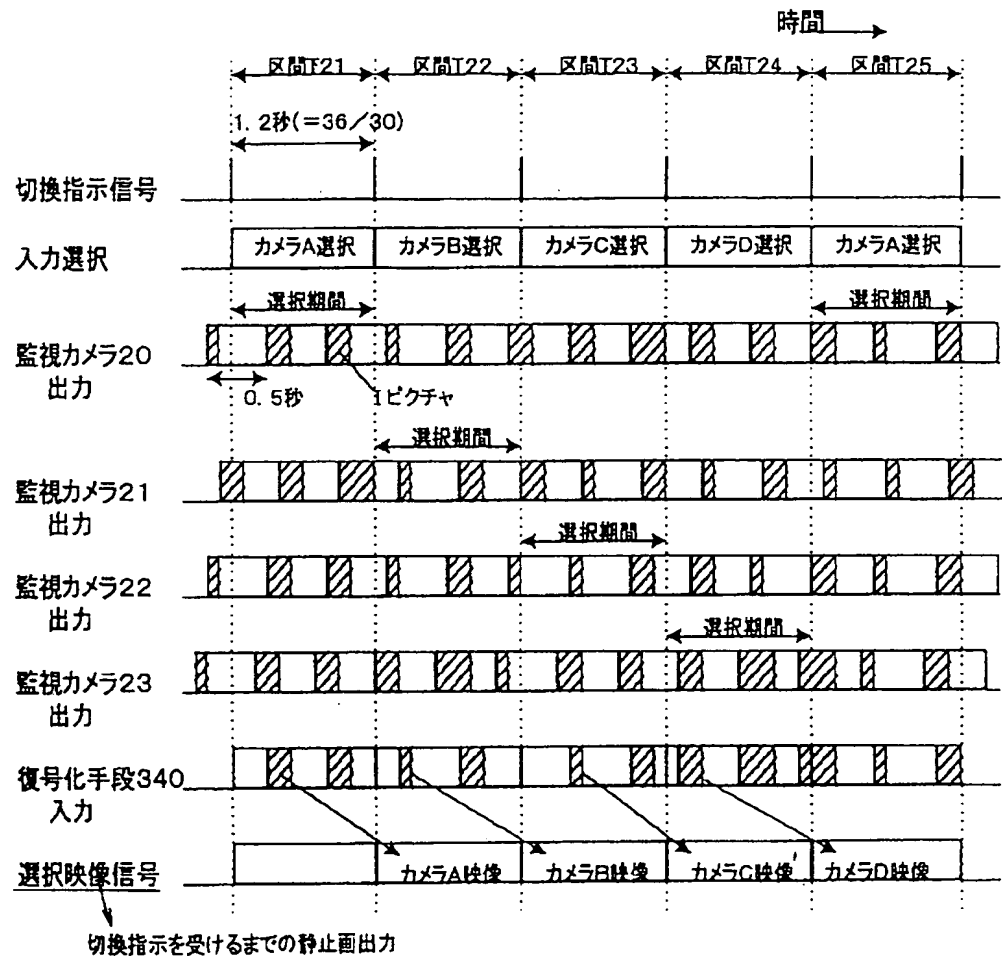
【図9】

監視記録条件

監視カメラ数: 4台(外部同期無し)

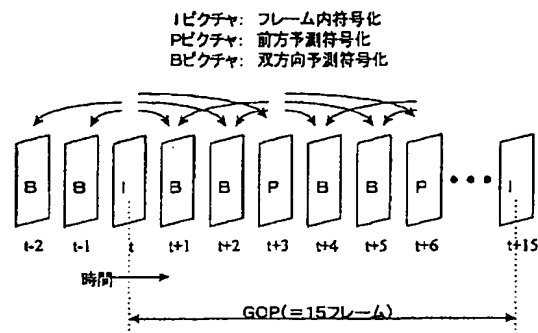
使用テープ長: 2時間

総記録時間: 72時間

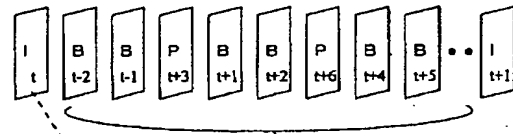


【図 1 1】

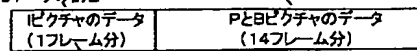
(a) 予測映像符号化に用いられるフレーム



(b) 伝送順



(c) 符号化データの割合



Iピクチャだけで全体の3割程度の情報量を有す